

MULTIVARIATE ANALYSIS ON VARIANCE OF SPECIFIC - MOTOR ABILITIES IN KARATE COMPETITORS AND REPRESENTATIVES

Elena Soklevska Ilievski

Faculty of Detectives and Criminology - European University, Skopje sokle83@outlook.com

Zarko Kostovski

Faculty of Physical Education Sport and Health - Skopje, zarkok@ukim.edu.mk

Zorica Stankovska

Faculty of Physical Education Sport and Health - Skopje, zoricakostovska.stankovska@gmail.com

Abstract: This survey was conducted on a deliberate sample of 32 respondents, 16 karate competitors and 16 karate representatives, male, senior (according to WKF) from the Republic of North Macedonia. The main objective of the research was to analyze the multidimensional manifestations or latent spaces of situational motor stereotypes (situational karate tests) in both groups of respondents in a sports fight. In the study, a total of 15 variables of karate elements applied in a sports karate combat divided into 5 spaces were used: three variables of attack with one hand strike (kizamezuki, kizamezuki sozadenstep iđakozuki), three variables of attack with two hands techniques (kizamezukiđakozukiđodan, kizamezukiđakozukiđudan iđakozukiđakozukiđodan), three variables of attack with three hands techniques (kizamezukiđakozuki stepđakozuki, đakozuki-kizamezukiđakozuki i kizamezuki-stepđakozukiđakozuki another hand), three variables of attack with one stroke with leg (mawashi geri, uramawashi geri i mawashi geri with back leg) and three variables of attack with combined techniques of hands and legs (kizamezukiđakozuki-mawashi geri back leg, đakozukiđudan-mawashi geriđudan mawashi geri, đodan i kizamezukiđakozukiđudan-mawashi geriđodan). For determining the basic statistical parameters, the basic descriptive statistics for the two groups of respondents were applied separately. Since most of the kinesiological information obtained from this type of research is multivariate, it means that a number of factors, whether motor, psychological or sociological, are influenced by one anthropological feature. Therefore, it was used for this purpose multivariate analysis of MANOVA variance which basically analyzes only one variable but vector variables whose elements are variables in the research area. The results obtained in the study show statistically significant differences in only three variables: kizamezuki sozadenstep ($KCZS=.01$), đakozuki - kizamezuki - đakozuki ($ĐCKĐCĐ=.02$) и ura mawashi geri ($UMWG=.03$).

Keywords: situational karate tests, karate elements, sports fights, competitors and representatives, MANOVA, descriptive statistic

МУЛТИВАРИЈАНТНА АНАЛИЗА НА ВАРИЈАНСАТА НА СПЕЦИФИЧНО - МОТОРИЧКИТЕ СПОСОБНОСТИ КАЈ КАРАТЕ НАТПРЕВАРУВАЧИ И РЕПРЕЗЕНТАТИВЦИ

Елена Соклевска Илиевски

Факултет за детективи и криминалистика - Европски Универзитет, Скопје sokle83@outlook.com

Жарко Костовски

Факултет за физичко образование спорт и здравје - Скопје zarkok@ukim.edu.mk

Зорица Станковска

Факултет за физичко образование спорт и здравје - Скопје zoricakostovska.stankovska@gmail.com

Апстракт: Истражувањето е спроведено на намерен примерок од 32 испитаници поделени во две групи, 16 карате репрезентативци и 16 карате натпреварувачи, од машки пол, сениори (според WKF) од Р.Северна Македонија. Основната цел на истражувањето беше да се анализираат мултидимензионалните манифестни или латентни простори на ситуационо моторичките стереотипи (ситуациони карате тестови) кај двете групи на испитаници (карате репрезентативци и карате натпреварувачи во спортска борба). Во истражувањето применети се вкупно 15 варијабли на карате техники, кои се применуваат во спортска карате борба поделени во 5 простори и тоа: три варијабли за проценка на напад со еден рачен удар (kizamezuki, kizamezuki sozadenstep iđakozuki), три варијабли за проценка на напад со две рачни техники (kizamezukiđakozukiđodan, kizamezukiđakozukiđudan iđakozukiđakozukiđodan), три варијабли за проценка на напад со три рачни техники (kizamezukiđakozuki isekorđakozuki, đakozuki-kizamezukiđakozuki i kizamezuki-

iscekor $\dot{\text{d}}\text{a} \text{ k} \text{u} \text{i} \dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ d} \text{r} \text{u} \text{g} \text{a} \text{ r} \text{a} \text{k} \text{a}$), три варијабли за проценка на напад со еден ножен удар (mawashi geri , uramawashi geri и $\text{mawashi geri so zadna noga}$) и три варијабли за проценка на напад со комбинирани техники на рака и нога ($\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i-}\text{mawashi geri zadna noga}$, $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n-}\text{mawashi geri }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n mawashi geri}$, $\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$ и $\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n-}\text{mawashi geri }\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$). За утврдување на основните статистички параметри, применета е основна дескриптивна статистика за двете групи испитаници пооделно. Бидејќи поголемиот број од кинезиолошките информации што се добиваат од ваков вид на истражувања се од мултиваријантен карактер, што значи дека на едно антрополошко обележје, било да е од моторички, психолошки или социолошки карактер, влијаат повеќе фактори. Поради тоа, за оваа цел беше користена мултиваријантна анализа на варијансата МАНОВА која во основа анализира само една варијабла, но вектор варијабли чии елементи се варијабли во просторот на истражување. Резултатите кои се добиени во истражувањето покажуваат статистички значајни разлики само кај три променливи: $\text{kizame cuki so zaden step}$ ($\text{KCZS}=.01$), $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} - \text{kizame cuki} - \dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i}$ ($\dot{\text{D}}\text{CK}\dot{\text{C}}\dot{\text{D}}\text{C}=.02$) и ura mawashi geri ($\text{UMWG}=.03$).

Клучни зборови: ситуациони карате тестови, карате елементи, спортска борба, натпреварувачи и репрезентативци, МАНОВА, дескриптивна статистика

1. ВОВЕД

Вредноста на истражувањата од ваков тип во областа на карате спортот се состојат во пронаоѓање и утврдување на разликите според кои се одвојуваат репрезентативците од натпреварувачите, а кои се значајни за постигнувањето на врвните резултати. Во намерата да се оствари посакуваната цел, потребен е што поголем број на информации кои ќе бидат правилно вградени и употребени во процесот на изградба на личноста на карате спортистот. Затоа одредувањето на разликите помеѓу испитуваните групи а се однесуваат на ситуационо моторичките стереотипи (ситуациони карате тестови) има големо значење во карате спортот. Модерните карате натпревари се состојат од две поединечно важни карате дисциплини кумите и ката. Поради фактот што се засноваат на различни селекции на техники на движење, нивните кинематички и кинетички параметри, тие се разликуваат во нивните антропометриски и физички перформанси. Кумите натпреварите се карактеризираат со сложена техничка структура и специфични способности на натпреварувачите во делот на комбинираниите техники на напад (Chaabène, H., et all. 2014).

2. МЕТОДИ НА РАБОТА

Истражувањето е спроведено врз намерен примерок на вкупно 32 испитаници поделени во два субпримерока, од кои 16 карате натпреварувачи и 16 карате репрезентативци, од машки пол, сениори (според WKF) од Р. Македонија. Испитаниците беа снимани во изведувањето на симуирани борби на тренинг натпревар, каде што за време на борба која траеше 3 минути, истите требаше да изведат што повеќе напади со карате техниките кои се предмет на истражувањето: напад со еден рачен удар, напад со две рачни техники, напад со три рачни техники, напад со еден ножен удар и напад со комбинирани техники на рака и нога (техники кои најчесто се применуваат во спортска борба). Секој од испитаниците поединечно изработи по пет борби (со паузи измеѓу секоја борба) со што беа опфатени сите пет групи на напади со карате техники.

Во истражувањето беа применети вкупно 15 варијабли на ситуационо моторички тестови со утврдени мерни карактеристики (според Kostovski, Ž. et all. 2014 и Zaborski, B. 2012), поделени во 5 простори од кои:

- три варијабли за проценка на напад со еден рачен удар (kizame cuki , $\text{kizame cuki so zaden step}$ и $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i}$),
- три варијабли за проценка на напад со две рачни техники ($\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$, $\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n}$ и $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$),
- три варијабли за проценка на напад со три рачни техники ($\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i}$ iscekor $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i}$, $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i-}\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i}$ и $\text{kizame cuki-}\text{iscekor } \dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ d} \text{r} \text{u} \text{g} \text{a} \text{ r} \text{a} \text{k} \text{a}$)
- три варијабли за проценка на напад со еден ножен удар (mawashi geri , uramawashi geri и $\text{mawashi geri so zadna noga}$) и
- три варијабли за проценка на напад со комбинирани техники на рака и нога ($\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i-}\text{mawashi geri zadna noga}$, $\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n-}\text{mawashi geri }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n mawashi geri}$, $\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$ и $\text{kizame cuki-}\dot{\text{d}}\text{a} \text{k} \text{o} \text{ k} \text{u} \text{i} \text{ }\dot{\text{c}}\text{u} \text{d} \text{a} \text{n-}\text{mawashi geri }\dot{\text{d}}\text{od} \text{a} \text{n}$).

Податоците кои се добиени од ова истражување според карактеристиките и големината на избраниот примерок се обработени со адекватни статистички програми. За потребите на ова истражување, пресметани се: Mean - аритметичка средина, SD - стандардна девијација, Min., Max. - минимален и максимален резултат, Skew - симетричност на дистрибуција на резултатите, Kurt - хомогеноста на резултатите во одредена

варијабла, K-S - Колмогоров – Смирновата метода со кој се одредува нормалната дистрибуција на резултатите и мултиваријантна анализа на варијансата (МАНОВА).

3. РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Основните дескриптивни статистички параметри (натпреварувачи) се прикажани на табела бр. 1 од која што може да се констатира дека стандардната девијација (Std.Dev) кај применетите варијабли е со нормални вредности односно е помала од 1/3 од аритметичките средини. Минималните и максималните вредности се логични и очекувани и не укажуваат постоење на екстремно добиени вредности што укажува дека групирањето на резултатите главно се движи околу сопствените аритметички средини.

Од анализата на испакнатоста на Гаусовата крива (Skew.), со кои се утврдува симетричноста на дистрибуцијата на резултатот, може да се заклучи дека прикажаните коефициенти се движат во границите на препорачаните вредности (-1+1), со исклучок на варијаблата директен напад *đako cuki - đako cuki đodan* (ĐCĐCĐ = -1.03), што укажува на тоа дека кај ова варијабла поголем број од испитаниците покажуваат благо повисоки вредности. Од вредностите на заобленоста на Гаусовата крива (Kurt.) се забележува платикуртична дистрибуција, односно сите варијабли покажуваат сплоштеност и кај ниту една од нив не се забележува отстапување. Дистрибуцијата на резултатите од варијаблите, добиена со методот на Колмогоров - Смирнов покажува дека вредностите на сите испитувани варијабли не отстапуваат од нормалната дистрибуција на резултатите.

Табела бр. 1 Дескриптивни статистички параметри на специфично моторичките способности кај испитаниците – натпреварувачи и репрезентативци

НАТПРЕВАРУВАЧИ									РЕПРЕЗЕНТАТИВЦИ							
	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Skew.	Kurt.	K-S	Sig	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.	Skew.	Kurt.	K-S	Sig
KC	15.13	3.95	10.00	22.00	0.12	-1.06	0.66	0.78	15.31	1.85	11.00	19.00	-0.45	1.25	0.83	0.50
KCZS	11.25	1.81	8.00	14.00	-0.12	-0.87	0.64	0.80	13.19	2.46	9.00	19.00	0.53	0.92	0.48	0.97
ĐC	14.94	3.97	8.00	22.00	0.41	-0.28	0.87	0.43	14.75	2.79	10.00	21.00	0.55	0.68	0.86	0.45
KCĐCĐ	11.63	1.75	8.00	14.00	-0.54	-0.36	0.64	0.81	11.31	1.78	8.00	14.00	-0.13	-0.86	0.85	0.46
KCĐCČ	11.38	1.41	9.00	13.00	-0.28	-1.02	0.75	0.62	10.94	1.57	8.00	13.00	-0.83	-0.53	1.25	0.09
ĐCĐCĐ	11.56	1.71	8.00	14.00	1.03*	0.72	0.90	0.39	11.13	1.41	9.00	13.00	0.08	-1.23	0.65	0.79
KCĐCĐC	7.94	1.77	5.00	12.00	0.60	0.53	0.69	0.72	8.88	0.89	7.00	10.00	-0.39	-0.28	0.97	0.30
ĐCKCĐC	7.44	1.36	5.00	10.00	0.51	0.21	1.00	0.27	8.63	1.41	7.00	11.00	0.44	-1.10	0.94	0.35
KCI2ĐC	7.13	1.36	5.00	10.00	0.47	-0.40	0.93	0.35	7.56	1.21	6.00	9.00	-0.04	-1.58	0.78	0.58
AWMG	13.06	2.14	10.00	17.00	-0.05	-0.95	0.68	0.75	13.19	1.64	11.00	16.00	0.17	-1.23	0.71	0.69
UMWG	9.63	1.75	6.00	13.00	-0.20	0.54	0.69	0.73	10.75	1.13	9.00	13.00	0.24	-0.40	0.74	0.64
MWGZN	13.13	2.36	9.00	18.00	0.35	-0.23	0.51	0.95	13.06	2.35	10.00	17.00	0.20	-1.20	0.58	0.89
KCĐCMG	8.19	1.56	5.00	12.00	0.61	2.07	1.19	0.12	7.88	0.96	7.00	10.00	0.80	-0.23	1.03	0.24
ĐCMGĐCĐ	6.19	1.11	4.00	8.00	-0.42	-0.76	1.07	0.20	6.81	1.05	5.00	9.00	0.42	-0.20	0.87	0.43
KCĐCMGČ	8.06	1.53	6.00	10.00	-0.25	-1.49	0.92	0.36	7.44	0.96	6.00	9.00	0.46	-0.59	1.20	0.11

Добиените резултати презентирани на табела бр. 2, ни ги даваат вредностите за квадрираната аритметичка средина (Mean Square), F апроксимацијата и нивото на статистичка значајност (Sig.) помеѓу третираните групи. Од нив може да се уочи дека постои статистички значајна разлика само кај три варијабли и тоа: KCZS=.01, ĐCKCĐC=.02 и UMWG=.03 кои подетално ќе бидат образложени во дискусијата на табела бр.3

Табела бр.2 Помеѓугрупни резултати

	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Mean Square	F	Sig.
G2	KC	,28	,28	,03	,86
	KCZS	30,03	30,03	6,46	,01
	ĐC	,28	,28	,02	,87
	KCĐCĐ	,78	,78	,25	,62
	KCĐCČ	1,53	1,53	,68	,41
	ĐCĐCĐ	1,53	1,53	,62	,43
	KCĐCĐC	7,03	7,03	3,59	,06
	ĐCKCĐC	11,28	11,28	5,86	,02
	ĐCKCĐC	1,53	1,53	,92	,34
	AMWG	,12	,12	,03	,85
	UMWG	10,12	10,12	4,69	,03
	MWGZN	,03	,03	,00	,94
	KCĐCMG	,78	,78	,46	,50
	ĐCMČMĐ	3,12	3,12	2,68	,11
	KCĐCMGČ	3,12	3,12	1,91	,17

Табела бр. 3 Мултиваријантни разлики на целиот испитуван простор на специфично-моторичките способности

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	.63	1,84 ^a	15.00	16.00	.11
Wilks' lambda	.36	1,84 ^a	15.00	16.00	.11
Hotelling's trace	1.73	1,84 ^a	15.00	16.00	.11
Roy's largest root	1.73	1,84 ^a	15.00	16.00	.11

Во табела бр. 3, презентирани се резултатите од мултиваријантната анализа на варијансата кај варијаблите за проценка на специфично моторичките способности помеѓу испитаниците натпреварувачи и репрезентативци. Од инспекција на истата може да се забележи дека не постои статистички значајна разлика во аритметичките средини помеѓу испитаниците натпреварувачи и репрезентативци. Wilks' lambda изнесува .36 која вредност при апроксимација од 1.84, степени на слобода df=15и бројот на степените на слобода кои се поврзани со грешките на моделот Error df=16, не е значајна на ниво од Sig.=.11 (p<.05).

Анализирајќи ги резултатите (табела бр.4) од компарациите на паровите на зависните варијабли помеѓу испитуваните групи, каде што се претставени разликата во аритметичките средини (Mean Difference), стандардните грешки на аритметичките средини (Std. Error), сигнификантното ниво (Sig.) и долната и горната граница на интервалот на доверба за разликите, се уочува истата состојба од табелата бр.1 каде што, статистички значајна разлика постои само кај три варијабли и тоа: kizame cuki so zaden step (KCZS=.01), đako cuki - kizame cuki - đako cuki (ĐCKCĐC=.02) и ura mawashi geri (UMWG=.03). Со ова само се потврдуваат добиените резултати од претходните анализи.

Табела бр.4. Мултиваријантни споредби на варијаблите на специфично - моторичките способности помеѓу групите испитаници и репрезентативци

Dependent Variable	Mean Difference (I-J)			95% Confidence Interval for Difference ^b		
		Std. Error	Sig. ^b	Lower Bound	Upper Bound	
KC	1,00 2,00	-.18	1.09	.86	-2.41	2.03
	2,00 1,00	.18	1.09	.86	-2.03	2.41
KCZS	1,00 2,00	-1,93)*	.76	.01	-3.49	-.38
	2,00 1,00	1,93*	.76	.01	.38	3.49

ĐC	1,00	2,00	.18	1.21	.87	-2.29	2.66
	2,00	1,00	-.18	1.21	.87	-2.66	2.29
KČĐCĐ	1,00	2,00	.31	.62	.62	-.96	1.58
	2,00	1,00	-.31	.62	.62	-1.58	.96
KČĐCČ	1,00	2,00	.43	.52	.41	-.63	1.51
	2,00	1,00	-.43	.52	.41	-1.51	.63
ĐCĐCĐ	1,00	2,00	.43	.55	.43	-.69	1.56
	2,00	1,00	-.43	.55	.43	-1.56	.69
KČĐCĐC	1,00	2,00	-.93	.49	.06	-1.94	.07
	2,00	1,00	.93	.49	.06	-.07	1.94
ĐCKCĐC	1,00	2,00	-1,18)*	.49	.02	-2.18	-.18
	2,00	1,00	1,18*	.49	.02	.18	2.18
ĐCKCĐC	1,00	2,00	-.43	.45	.34	-1.36	.49
	2,00	1,00	.43	.45	.34	-.49	1.36
MWG	1,00	2,00	-.12	.67	.85	-1.50	1.25
	2,00	1,00	.12	.67	.85	-1.25	1.50
UMWG	1,00	2,00	-1,12)*	.51	.03	-2.18	-.06
	2,00	1,00	1,12*	.51	.03	.06	2.18
MWGZN	1,00	2,00	.06	.83	.94	-1.64	1.76
	2,00	1,00	-.06	.83	.94	-1.76	1.64
KČĐCMG	1,00	2,00	.31	.45	.50	-.62	1.24
	2,00	1,00	-.31	.45	.50	-1.24	.62
ĐCMČMĐ	1,00	2,00	-.62	.38	.11	-1.40	.15
	2,00	1,00	.62	.38	.11	-.15	1.40
KČĐCMGČ	1,00	2,00	.62	.45	.17	-.29	1.54
	2,00	1,00	-.62	.45	.17	-1.54	.29

5. ЗАКЛУЧОК

Истражувањето беше спроведено на намерен примерок на 32 испитаници, 16 карате репрезентативци и 16 карате натпреварувачи, од машки пол, сениори (според WKF) од Р. Македонија. За реализација на ова истражување, беа применети вкупно 15 варијабли на ситуационо моторички тестови (Kostovski, Ž., et al. 2014 и Zaborski, B. 2012), поделени во 5 простори. Истражувањето дава резултати кои доведуваат до следните заклучоци:

- Испитаниците репрезентативци покажуваат подобри резултати само кај променливите kizame cuki so zaden step (KCZS=.01), đako cuki-kizame cuki-đako cuki (ĐCKCĐC=.02) и ura mawashi geri (UMWG=.03)
- Не постои статистички значајна разлика во аритметичките средини помеѓу испитаниците натпреварувачи и репрезентативци
- Резултатите од компарациите на паровите на зависните варијабли помеѓу испитуваните групи, укажуваат дека статистички значајна разлика постои само кај три варијабли и тоа: kizame cuki so zaden step (KCZS=.01), đako cuki - kizame cuki - đako cuki (ĐCKCĐC=.02) и ura mawashi geri (UMWG=.03).

ЛИТЕРАТУРА

Bala, G. (1986). Logičke osnove metoda za analizu podataka iz istraživanja u fizičkoj kulturi. Novi sad: Samostalno autorsko izdanje

- Bjelica, D., Petković, J. (2011). Relacije motorickih sposobnosti i sportskog postignuca u karateu. Zbornik naucnih i strucnih radova - "Sport i zdravlje", 221, Tuzla 24-26.06. IV međunarodnog simpozijuma
- Chaabène, H., Franchini, E., Miarka, B., Amin, S. M., Mkaouer, B., Chamari, K. (2014). Time–motion analysis and physiological responses to karate official combat sessions: is there a difference between winners and defeated karatekas, Volume: 9 Issue: 2 Pages: 302-308 Human Kinetics Journals
- Jovanović S, Mudrić R, Milošević M. (1995). Specific skills in karate techniques performed by the combined attack (In Serbian). Physical culture (Belgrade),49(3-4): 230-237
- Kostovski, Ž., Mikic, B., Ahmeti, V., Zelkovic, M., Stankovic, N. (2014). Validity of the test in two-hand successive attack techniques with top karate athletes. Technics technologies education management - TTEM, 9 (2), Impact factor: 0.414
- Simonović, Z., Bubanj, S., Projovic. A., Kozomara, G., Bubanj, R. (2011). Razlike u motorickim sposobnostima karatista i nesportista. Sport spa Vol 8, Issue 1: 15-19
- Soklevska, I., E. (2018). Struktura i razlike na situaciono-motoricki stereotipi i psiholoski osobini kaj karate natprevaruvaci i reprezentativci, Skopje (Doktorska disertacija)
- Vidranski, T. et al (2015). Differences in technical and tactical indicators of attacks and counterattacks in elite male karate fighters. Acta Kinesiologica 9 1: 19-24
- Quinzi, F., Camomilla, V., Di Mario, A., Felici, F., Sbriccoli, P. (2016), Repeated kicking actions in karate: effect on technical execution in elite practitioners. International journal of sports physiology and performance, Volume: 11 Issue: 3 Pages: 363-369
- Zaborski, B. (2012). Measurement characteristics of situational motor stereotypes in kumite [Мерни карактеристики на ситуационо моторичките стереотипи во кумите], Скопје (Магистерски труд)